

горными выработками (скважины, каналы), которые вскрывают субвулканические тела кисло-щелочного состава, по данным силикатного анализа отвечающие дацитам и трахидацитам. Это позволило нам использовать положительные магнитные аномалии (в пределах Брянтинской ВТС) в качестве косвенного признака наличия субвулканических тел.

Для стратовулканов характерно наличие покровов андезитовых, дацитовых и риолитовых лав, однако, с учетом различной степени денудации они могут быть проявлены как в виде сохранившихся покровов, так и усеченных конусов субвулканических образований [3].

Необходимо отметить, что чаще всего именно кислая лава, являясь наиболее вязкой, закупоривает жерла вулканов, образуя неkki. Этот факт хоть и косвенно, но также свидетельствует в пользу наличия палеократера в пределах исследуемой территории. Немаловажным фактом в пользу рассматриваемой позиции служит то, что в пределах намеченной предполагаемой кольцевой структуры целым рядом скважин вскрыты туфобрекчии, что свидетельствует о близлежащем источнике вулканогенно-осадочного материала.

Таким образом, нами рассмотрено несколько факторов, не противоречащих, а наоборот свидетельствующих за наличие палеократера в пределах рассматриваемой территории. И геоморфологические условия, и геофизические поля, и литологические предпосылки – все это положительно сочетается с нашей точкой зрения касательно потенциального наличия палеократера или даже кальдеры обрушения.

Литература

1. Вильгельм Е.А. Условия локализации и особенности вещественного состава золото-серебряного оруденения участка «Солнечный» (Амурская область)// Проблемы геологии и освоения недр: Труды XX Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых учёных. – Томск, 2016. – Т.1. – С.211-212.
2. Мельников А.В., Степанов В.А. Рудно-россыпные узлы Приамурской золотоносной провинции. Часть 3. Северная часть провинции. – Благовещенск: АмГУ, 2015. – 258 с.
3. Старостин В.И., Дергачев А.Л., Семинский Ж.В. Структуры рудных полей и месторождений. – Издательство Московского университета, 2002. – 171 с.

ГЕОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СТРАТИФИЦИРОВАННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОЗЕРА ПЕСЧАНОЕ В ЮЖНОЙ ЧАСТИ АМУРО-ЗЕЙСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

Е.С. Водина

Научный руководитель - доцент Д.В. Юсупов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Актуальность работы заключается в том, что химический состав донных отложений озера Песчаное вблизи трансграничной (Россия-Китай) территории, сформировавшихся в доиндустриальный период, позволяет установить региональные фоновые уровни содержания ряда элементов, данные о которых к настоящему моменту в этом районе отсутствуют.

Целью работы является определение содержания, распределения макро- и микроэлементов в донных отложениях озера Песчаное, сформировавшегося в условиях развитой оползневой активности в голоцене.

Урочище оз. Песчаное находится в южной части Амуро-Зейского междуречья в приустьевой, правобережной части долины р. Зея, в пределах административной границы г. Благовещенск (рис. 1).

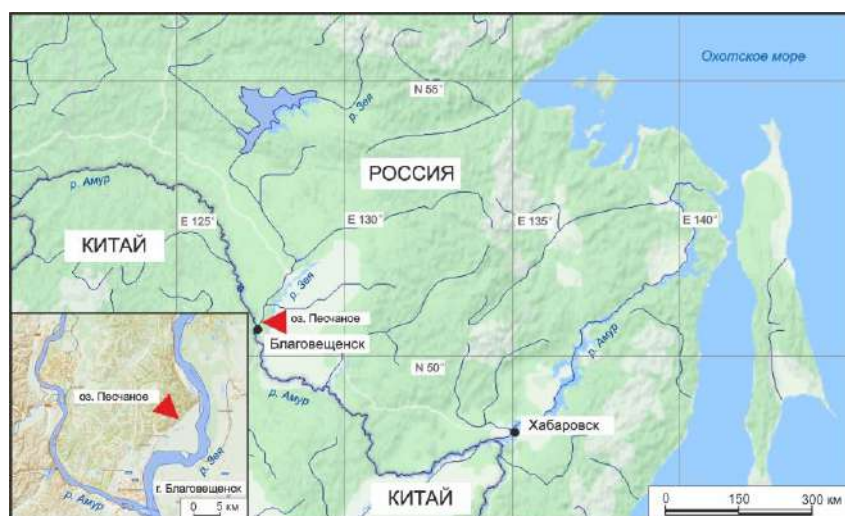


Рис. 1 Район исследования

Урочище слагают рыхлые отложения сазанковской и белогорской свит неоген-четвертичного возраста [3]. Сазанковская свита сложена каолинитизированными песками и алевролитами, глинами, гравийниками, галечниками,

линзами лигнитов. *Белогорская свита*, в отличие от сазанковской, практически не каолинизирована, характеризуется более тонкозернистым составом отложений и отсутствием лигнитов.

Урочище сформировалось в результате схода ряда палеооползней, представляет собой холмисто-грядовый ландшафт, образованный тремя параллельно ориентированными грядами и размещенными между ними котловинами, в одной из которых образовалось оз. Песчаное [5]. В настоящее время площадь зеркала оз. Песчаное составляет 850 м², максимальная глубина – 5,7 м, а средняя – 2,5 м и объем – 2 100 м³, отмечается локальное иссушение в северо-восточной и западной окраинах озера [4].

Отбор проб произведен в прибрежной части оз. Песчаное у уреза воды с помощью торфоразведочного бура ТБГ-1 с диаметром керна в 2,4 см, с интервалом отбора проб 5 см для верхнего метрового слоя и 10 см в нижележащих горизонтах. Глубина скважины составила 7,5 пог. м.

Для изучения материала добытого керна использовали ряд методов: радиоуглеродное датирование (данные получены в Киевской радиоуглеродной лаборатории), палинологический анализ (аналитик д.г.-м.н. Т.В. Кезина, АмГУ), рентгенофазовый анализ (ТПУ), минералогический анализ (аналитик Е.Н. Воропаева, ИГиП ДВО РАН), атомно-эмиссионный и масс-спектральный анализы (аналитик к.х.н. В.К. Карандашев, ИПТМ РАН).

Результаты радиоуглеродного датирования донных осадков озера с глубины 7 м, показали, что их абсолютный возраст составляет 4 162±186 лет. Эту дату относят к суббореальному периоду голоцена, и она может рассматриваться как время образования озера и приблизительная дата схода последнего оползня [2].

Донные отложения озера Песчаное характеризуются высокой величиной зольности. Ее разброс составляет от 40 до 90 % при среднем 60 %. Содержание минерального компонента увеличивается с глубиной.

Разрез донных отложений оз. Песчаное имеет следующее строение (сверху вниз): почвенно-растительный слой; торф с остатком видимых фрагментов растений (0–50 см); пелитовый и кремнеземистый сапропель (50–700 см); минерализованные отложения (700–750 см).

Спорово-пыльцевые спектры отражают состав растительности аналогичный современному. Следовательно, климатические показатели того времени были близкими к современным, но менее резкоконтинентальными, ближе к показателям Приморья [1, 6].

По данным рентгенофазового анализа кластогенной части изучаемый материал состоит в основном из альбита, микроклина, мусковита и кварца. Практически во всех пробах преобладает кварц.

В фракционном составе донных отложений преобладают (46–78 %) глинистые частицы; содержание песчаной фракции достигает 50%; алевроитовой – до 13%.

С помощью атомно-эмиссионного и масс-спектрального методов анализа, которые выступают как основные в данном исследовании, химические элементы сгруппированы по принципу схожести их распределения (рис. 2):

- *литофильные элементы*, которые в свою очередь подразделяются на две подгруппы: I подгруппа элементов (Na, K, Rb, Sr, Ba, Tl) отличается резко возрастающей концентрацией в интервале 730–740 см; II подгруппа (Li, V, Ga, Zr, TR) – концентрацией элементов, плавно увеличивающейся с глубиной.

- *халькофильные элементы* (S, Se, Mo, Zn, As, Cu), которые являются индикаторами смены окислительно-восстановительной обстановки на отметках 230 и 430 см.

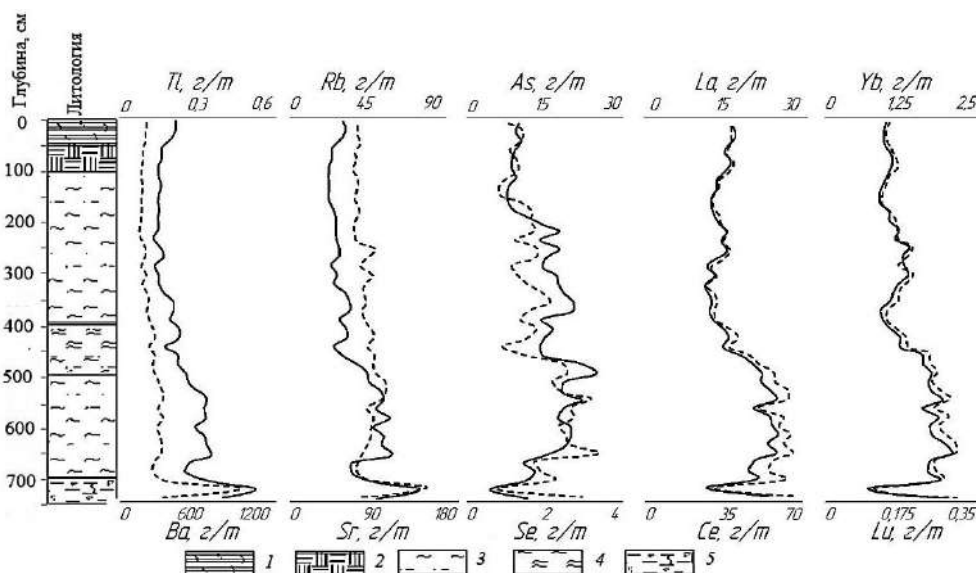


Рис. 2 Распределение содержаний некоторых элементов по разрезу толщи донных отложений.

Условные обозначения: сплошной линией обозначен элемент, который находится в верхней части графика, а пунктирной – в нижней. Литологическая колонка: 1 – почвенно-растительный слой; 2 – торф (0–50 см); 3 – сапропель кремнеземистый (100–400 и 500–700 см); 4 – грубо-пелитовый сапропель (400–500 см); 5 – минерализованные отложения (700–750 см).

Как видно из графиков распределение редкоземельных элементов (TR) в верхних горизонтах равномерное, далее с уменьшением доли органики наблюдается плавное увеличение концентрации примерно в 1,5 раза и затем снижение концентраций до исходных значений. Стоит отметить, что все TR распределены одинаково, что является следствием геохимического родства этих элементов в стратифицированной толще.

Таким образом, полученная геохимическая, палеогеографическая и палеоклиматическая информация позволила проследить изменения природной среды в позднем голоцене на юге Амуро-Зейского междуречья Дальнего Востока; взаимосвязь между элементным составом стратифицированных отложений озера, бассейна водосбора и окружающей средой. Полученные данные могут служить условным геохимическим фоном для болотно-озерных отложений данного района.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 12-05-31523).

Литература

1. Клименко В.В., Климанов В.А., Кожаринов А.В. Динамика растительности и климата Амуро-Зейского междуречья в голоцене и прогноз их естественных изменений // Известия АН. Серия Географическая, 2000. – № 2. – С. 42 – 50.
2. Трутнева Н.В., Елманова В.С., Юсупов Д.В., Скрипникова М.И., Кезина Т.В. Оползни и их проявление на территории Амурской области // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Естественные и экономические науки, 2011. – № 55. – С. 86 – 96.
3. Филатов А.Г., Онищук В.С., Алексеев И.А. Особенности природных систем грядово-оползневого рельефа юга Амуро-Зейской равнины // Учёные записки БГПУ. – Т. 19. – Вып. 1. Естественные науки. – Благовещенск, 2001. – С. 126 – 142.
4. Филатов А.Г. Геоморфологическая характеристика урочища «озеро Песчаного» // География Амурской области на рубеже веков: проблемы и перспективы. Тезисы докладов областной научно-практ. конф. – Благовещенск: БГПУ, 1998. – С. 31 – 34.
5. Филатов А.Г. О современном состоянии природных комплексов урочища озера Песчаного // Тезисы докладов итоговой научно-практ. конф. преподавателей и студентов: В 2 ч. – Ч. 2. – Благовещенск: БГПУ, 1998. – 134 с.
6. Yu Shao-Hua, Zheng Zhuo, Kershaw P., Skrypnikova M., Huang Kang-You. A late Holocene record of vegetation and fire from the Amur Basin, far-eastern Russia // Quaternary International, 2017. – Vol. 432, Part A. – P. 79 – 92.

ЦЕННЫЕ И ТОКСИЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ-ПРИМЕСИ В УГЛЯХ САХАЛИНСКОГО УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА

Я.А. Галатонova

Научный руководитель - профессор С.И. Арбузов

Национально исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия.

Каменный уголь относится к осадочной породе биогенного происхождения. В нем содержится в среднем около 12% воды, 32% летучих веществ и от 75 до 95% углерода. В его состав также входят такие неорганические компоненты, как Fe, Al, Si, Mg, Ca, K, Na и различные элементы-примеси. В значительных количествах среди элементов-примесей могут накапливаться как ценные, так и экологически опасные элементы. Это говорит о том, что угольные месторождения могут рассматриваться не только в качестве топлива для энергетики, но также и как источник ценных металлов, в том числе редких и благородных.

Предметом исследования являются угли Тихменевского, Первомайского и Хандасинско-Семиреченского месторождений, расположенных на острове Сахалин. В настоящее время уголедобывающая промышленность на Сахалине активно развивается. В связи с выявлением на территории региона эндогенной золотой и ртутной минерализации, а также наличием на юге острова крупного германиевого месторождения, имеются основания для доизучения угольных месторождений с точки зрения содержания в них попутных ценных и токсичных элементов-примесей.

Цель исследования - изучение геохимии элементов-примесей в углях Тихменевского, Первомайского и Хандасинско-Семиреченского месторождений Сахалинского угольного бассейна.

Всего из угольных пластов и углевмещающих пород с исследуемых участков была отобрана 121 проба, в том числе 79 проб угля и 42 пробы из углевмещающих пород:

- на Тихменевском месторождении в 3 пластопересечениях отобрано 8 проб угля;
- на Первомайском месторождении (участок «Графский») из 3 пластопересечений отобрано 20 проб угля и 12 проб углевмещающих пород.
- на Хандасинско-Семиреченском месторождении Побединской угленосной площади в 8 пластопересечениях отобрана 51 проба угля и 30 проб углевмещающих пород.

Анализ содержания элементов-примесей в углях и углевмещающих породах выполнен инструментальным нейтронно-активационным методом в лаборатории ядерно-геохимических методов исследования ТПУ (исполнитель А.Ф. Судыко), содержание Hg определяли методом беспламенной атомной абсорбции на приборе «РА-915+» с пиролитической приставкой «ПИРО-915» с использованием пакета программ RA915P в отделении геологии ТПУ.